

# SHADOW MASK, THE MOLDING METHOD OF SHADOW MASK AND ITS DEVICE

Publication number: JP2002216661 (A)

Publication date: 2002-08-02

Inventor(s): ATAGI TAKAO; IDE TADASHI +

Applicant(s): TOSHIBA CORP +

Classification:

- international: B21D22/26; B21D24/00; H01J9/14; H01J29/07; B21D22/26; B21D24/00; H01J9/14; H01J29/07; (IPC1-7): H01J29/07; B21D22/26; B21D24/00; H01J9/14

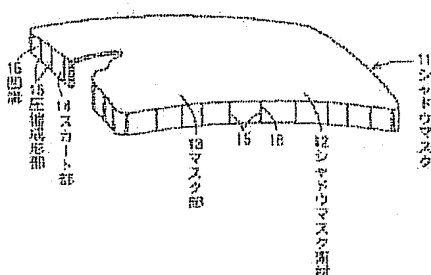
- European:

Application number: JP20010013701 20010122

Priority number(s): JP20010013701 20010122

Abstract of JP 2002216661 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the shadow mask 11 enabling prevention of the skirt portion 14 from opening outward after molded.  
SOLUTION: After molding the skirt portion 14 formed at the mask 13 and near surrounding edge of the mask portion 13 the shadow mask 11 is composed. The skirt portion 14 composes the compressed mold portion 15 in line toward the top end of the skirt portion 14 from the mask portion 13. By keeping the mold shape of the skirt portion 14 by the compressed mold portion 15, it can prevent the skirt portion 14 from opening outward after molded.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-216661

(P2002-216661A)

(43) 公開日 平成14年8月2日(2002.8.2)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup>    | 識別記号  | F I           | データベース <sup>*</sup> (参考) |
|------------------------------|-------|---------------|--------------------------|
| H 0 1 J                      | 29/07 | H 0 1 J 29/07 | Z 5 C 0 2 7              |
| B 2 1 D                      | 22/26 | B 2 1 D 22/26 | E 5 C 0 3 1              |
|                              | 24/00 |               | H                        |
| H 0 1 J                      | 9/14  | H 0 1 J 9/14  | G                        |
|                              |       |               | H                        |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) |       |               |                          |

(21) 出願番号 特願2001-13701(P2001-13701)

(22) 出願日 平成13年1月22日(2001.1.22)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 能木 孝男

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

(72) 発明者 井手 正

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外1名)

Fターム(参考) 5C027 HH16

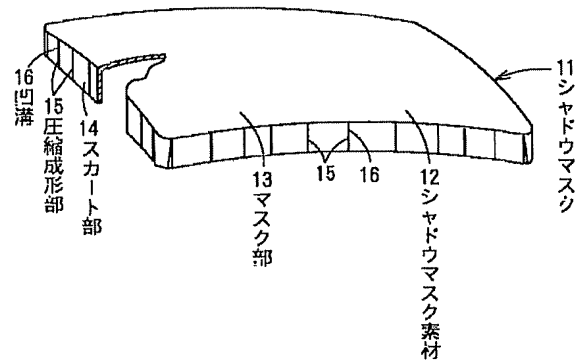
5C031 EE04 EH05 EH06

(54) 【発明の名称】 シャドウマスク、シャドウマスクの成形方法およびその装置

## (57) 【要約】

【課題】 成形後にスカート部14が外側に開くのを防止できるシャドウマスク11を提供する。

【解決手段】 マスク部13およびこのマスク部13の周縁に形成されるスカート部14を成形し、シャドウマスク11を構成する。スカート部14には、マスク部13側からスカート部14の先端側にかけて圧縮成形部15を成形する。圧縮成形部15でスカート部14の成形形状を保持し、成形後にスカート部14が外側に開くのを防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスク部の周縁に形成されたスカート部に、マスク部側からスカート部の先端側にかけて圧縮成形部が形成されていることを特徴とするシャドウマスク。

【請求項2】 圧縮成形部には、スカート部の内外面の少なくともいずれか一方に凹溝が形成されることを特徴とする請求項1記載のシャドウマスク。

【請求項3】 ダイとボンチとの間でシャドウマスク素材を押圧し、ダイとボンチとの間で、シャドウマスク素材にマスク部およびこのマスク部の周縁に形成されるスカート部を成形するとともに、ダイとボンチとの間に突出する突起で、ダイとボンチとの間で成形されるスカート部にマスク部側からスカート部の先端側にかけて圧縮成形部を成形することを特徴とするシャドウマスクの成形方法。

【請求項4】 突起にはダイとボンチとの開閉方向に回転する回転体を用いることを特徴とする請求項3記載のシャドウマスクの成形方法。

【請求項5】 回転体にはボールを用いることを特徴とする請求項4記載のシャドウマスクの成形方法。

【請求項6】 ダイと、このダイとの間でシャドウマスク素材を押圧し、ダイとの間でシャドウマスク素材にマスク部およびこのマスク部の周縁に形成されるスカート部を成形するボンチと、前記ダイとボンチとの間に突出し、ダイとボンチとの間で成形されるスカート部にマスク部側からスカート部の先端側にかけて圧縮成形部を成形する突起とを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載のシャドウマスクの成形装置。

【請求項7】 突起は、ダイとボンチとの開閉方向に回転する回転体であることを特徴とする請求項6記載のシャドウマスクの成形装置。

【請求項8】 回転体は、ボールであることを特徴とする請求項7記載のシャドウマスクの成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブラウン管に用いられるシャドウマスク、シャドウマスクの成形方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ブラウン管に用いられるシャドウマスクの成形装置としては、例えば、特開平11-242937号公報に記載されている構成が知られている。

【0003】このようなシャドウマスクの成形装置では、図7に示すように、下型1と上型2とを有し、下型1はシャドウマスクのマスク部の形状に対応した成形開口部3aを有するダイ3およびこのダイ3の成形開口部3aに配置されるノックアウト4などを有し、上型2はシャ

ドウマスクのマスク部の形状に対応したボンチ5およびこのボンチ5の外周に配置されたブランクホルダ6などを有している。ボンチ5のマスク部成形面5aとノックアウト4の受面4aとは規定曲率の曲面に形成されている。

【0004】そして、下型1と上型2との間に金属製薄板のシャドウマスク素材7を装填し、マスク部およびこのマスク部の周縁から折曲されるスカート部を有するシャドウマスクをプレス成形する。

【0005】すなわち、ダイ3とブランクホルダ6との間でシャドウマスク素材7の周縁部を挾持するしわ押さえ工程、ボンチ5でシャドウマスク素材7をノックアウト4に押圧してシャドウマスクのマスク部とスカート部との間を張出加工（張出成形）する張出工程、ボンチ5をシャドウマスク素材7を介してダイ3の成形開口部3aに絞り込む絞り込み工程、ボンチ5をプレス下死点まで移動させてボンチ5の側面とダイ3の成形開口部3aとの間にスカート部を成形する工程、ボンチを上昇させてシャドウマスク素材7から離反させるボンチ上昇工程、ノックアウトを上昇させてシャドウマスク素材7をダイ3の成形開口部3aから上方へ離脱させるノックアウト上昇工程を経て、シャドウマスクをプレス成形する。

【0006】図8に、成形されたシャドウマスク8を示し、シャドウマスク8には、図示しない複数のマスク孔を有するマスク部8a、およびこのマスク部8aの周縁から略直角に折曲されるスカート部8bが形成される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の成形装置で成形されたシャドウマスク8では、マスク部8aからスカート部8bを折曲させた成形後に、塑性加工の特性上、スカート部8bがマスク部8aに対して外側に開いてしまう。

【0008】スカート部8bが外側に大きく開いたシャドウマスク8が後工程に送られた場合、後工程において、不具合が生じ、歩留が低下する問題がある。例えば、シャドウマスク8のスカート部8bを、このシャドウマスク8を支持するフレームに挿入して溶接する工程において、開いた状態のスカート部8bをフレームに挿入して組み合わせる挿入性が悪くなり、その際にマスク部8aを変形させてしまう。また、偏向ヨークとのマッチング不良を起こす原因にもなる。さらに、フレームは鉛直方向に形成されているのに対して、スカート部8bは外側に開いているので、溶接工程で不良が発生しやすい。

【0009】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、成形後にスカート部が外側に開くのを防止することにより、フレームとの挿入性を高めるなどして後工程での歩留を向上できるシャドウマスク、シャドウマスクの成形方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、マスク部の周

縁に形成されたスカート部に、マスク部側からスカート部の先端側にかけて圧縮成形部が形成されているものである。

【0011】そして、スカート部にマスク部側からスカート部の先端側にかけて形成された圧縮成形部により、スカート部の成形形状が保持され、成形後にスカート部が外側に開くのが防止される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0013】図1において、11はカラーブラウン管に使用されるシャドウマスクで、このシャドウマスク11は、例えば金属製薄板などのシャドウマスク素材12(図2に示す)がプレス成形されて形成されるものであり、図示しない複数のマスク孔(電子ビーム通過孔)を有する略長方形のマスク部13、およびこのマスク部13の周縁の4辺からマスク部13の内側に向けて略直角に折曲されたスカート部14を備えている。

【0014】スカート部14の各辺には、その辺に沿った複数位置で、スカート部14の折曲方向に沿ってマスク部13側からスカート部14の先端側にかけて圧縮成形部15が形成されている。各圧縮成形部15にはスカート部14の外面に凹溝16が形成され、圧縮成形部15の板厚がスカート部14の板厚より薄く形成されている。

【0015】図2および図3において、21はシャドウマスク11の成形装置としてのプレス成形機で、このプレス成形機21のボルスタである下部テーブル22および上部テーブル23に、下型24および上型25がそれぞれ取り付けられている。下部テーブル22と上部テーブル23との相対的な開閉移動によって、下型24と上型25とが相対的に型閉および型開されるように構成されている。なお、この実施の形態では、上型25が下型24に対して型閉および型開されるように構成されているものとする。

【0016】下型24は下部テーブル22に固着される下型ホルダ31を有し、この下型ホルダ31の上方には、内側にマスク部13の外周形状に対応した成形開口部32を有するダイ33、およびこのダイ33の成形開口部32に上下動可能に嵌合するノックアウト34がそれぞれ配設されている。さらに、下型ホルダ31上には複数の支柱状の下型バラサ35が立設されている。

【0017】ダイ33は、図示しないガイドで上下動可能に支持され、図示しないストッパによって下型ホルダ31に対する上昇位置が規制されるとともに、下型ホルダ31上に配設された複数のダイスペーサ36との当接によって下降位置が規制される。このダイ33の成形開口部32の上側周縁部には、例えば耐摩耗性に優れた材料にて形成されたダイ部37が配設されている。

【0018】ダイ部37には、成形開口部32の内周面から突出してシャドウマスク11のスカート部14に各圧縮成形部15を成形する複数の突起38が成形開口部32の各辺に沿

って配設されている。これら突起38は、型開閉方向に回転可能とする回転体であって、本実施の形態ではボール39が用いられ、ダイ部37にはボール39が回転可能に嵌合保持される孔部40が形成されている。ボール39には、軸41が通され、この軸41を中心としてダイ部37に回転可能に支持されている。成形開口部32の内周面からのボール39の突出量は、型閉時に、シャドウマスク素材12のスカート部14の外面に当接して圧縮させ、スカート部14の外面に凹溝16を成形して、スカート部14の板厚より薄い板厚となる圧縮成形部15を成形可能とする値に設定されている。

【0019】ノックアウト34には、下面にノックアウトホルダ42が形成され、このノックアウトホルダ42が下型ホルダ31を上下動可能に貫通する複数のダイクッションピン43で支持されている。ノックアウト34の上面には、シャドウマスク素材12のマスク部13を受ける受面44が形成されている。この受面44は、マスク部13の形状に対応して、長方形で、全体として所定曲率の凹曲面に形成されている。

【0020】また、上型25は、上部テーブル23に固着され、この上型25の下方には、ダイ33の成形開口部32に進退されるボンチ46、このボンチ46の外側に上下動可能に嵌合するブランクホルダ47がそれぞれ配設されている。

【0021】ボンチ46は、上型25の下面に固着され、下面にマスク部成形面48が形成されている。このマスク部成形面48は、マスク部13の面形状に対応して、長方形で、全体として所定曲率の凸曲面に形成されている。

【0022】ブランクホルダ47には、中央にボンチ46の外側に上下動可能に嵌合する嵌合孔49が形成され、この嵌合孔49の下側周縁部にはダイ部37との間でシャドウマスク素材12の周縁部を挟持するホルダ部50が配設されている。

【0023】ブランクホルダ47は複数のシリンダ51により上型25に対して上下動可能に支持されている。各シリンダ51のピストンロッド52がブランクホルダ47に連結されており、各シリンダ51では油圧あるいは空気圧などの作動流体圧がマニホールド53を通じて導かれてピストンロッド52が移動され、このピストンロッド52の移動によってブランクホルダ47が上型25に対して上下動される。各シリンダ51には、上型25に形成されたマニホールド53、およびこのマニホールド53に接続されるチューブなどの配管を通じて切換弁が接続され、この切換弁によって作動流体圧が導かれる。切換弁は、成形装置を制御する制御手段によって制御される。

【0024】ブランクホルダ47の下面には、下型ホルダ31から立設された下型バラサ35に対向する位置に、上型バラサ54が突設されている。

【0025】次に、シャドウマスク11のプレス成形工程を説明する。

【0026】図2に示すように、上型25を上昇させて下

型24に対して型開し、シャドウマスク素材12を下型24のダイ33およびノックアウト34上の所定位置に装填する。なお、型開状態では、下型24のノックアウト34が上昇されているとともに、ノックアウトホルダ42を介してダイ33が上昇され、一方、上型25のブランクホルダ47のホルダ部50がボンチ46のマスク部成形面48よりも下降されている。

【0027】そして、上型25を下降させて下型24に型閉していくと、まず、図4に示すように、まず、ブランクホルダ47のホルダ部50がシャドウマスク素材12の外周部に接合され、ホルダ部50とダイ33のダイ部37との間にシャドウマスク素材12の外周部が挟持される。ブランクホルダ47とダイ33との間にシャドウマスク素材12の外周部が挟持された後は、その挟持状態のまま、ダイ33およびノックアウト34が押し下げられる。

【0028】ブランクホルダ47が下降していく途中で、ブランクホルダ47の上型バラサ54が下型バラサ35に当接し、ブランクホルダ47の下降が規制される。そのため、ダイ33およびノックアウト34の下降も停止される。

【0029】ブランクホルダ47の下降停止後も、ボンチ46の下降は継続されているので、ボンチ46がシャドウマスク素材12に押し当てられ、シャドウマスク11のマスク部13とスカート部14との間の張出加工が行なわれる。

【0030】この張出加工と同時に、ボンチ46のマスク部成形面48がシャドウマスク素材12を介してノックアウト34の受面44に押し当てられる。

【0031】さらに、ボンチ46の下降が継続され、ボンチ46が押し当てられたシャドウマスク素材12を介してダイ33およびノックアウト34が下降され、図5に示すように、ダイ33が下降していく途中でダイスペーサ36に当接してその下降が規制される。ダイ33が下降が規制された後は、ボンチ46がシャドウマスク素材12を介してダイ33の成形開口部32に進入し、シャドウマスク素材12がダイ33の成形開口部32に絞り込まれる。上型25がプレス下死点に到達するまでに、シャドウマスク素材12の周縁部がボンチ42とダイ33との間に絞り込まれてスカート部14が成形される。

【0032】このとき、成形開口部32の内周面から突出する複数の各ボール39が、シャドウマスク素材12のスカート部14の外面に当接されてそのスカート部14が圧縮され、スカート部14の外面に凹溝16が形成されて、スカート部14の板厚より薄い板厚となる圧縮成形部15が、マスク部13側からスカート部14の先端側にかけて形成される。

【0033】次に、プレス下死点に到達した上型25の移動方向が反転されて上昇されていく。上型25の上昇に伴って、ボンチ46とノックアウト34との間でシャドウマスク素材12を挟持したまま、ボンチ42が上昇するとともにノックアウト34が押し上げられる。

【0034】型開に伴って、図6に示すように、シャド

ウマスク素材12のスカート部14がダイ33の成形開口部32から上方に離脱されるとともに、ボンチ46がシャドウマスク素材12から上方に離脱され、元の下型24と上型25との型開状態に復帰する。

【0035】この下型24と上型25との型開状態において、プレス成形されたシャドウマスク11が取り出される。

【0036】そして、このように成形されたシャドウマスク11は、図1に示すように、スカート部14に、マスク部13側からスカート部14の先端側にかけて複数の圧縮成形部15が形成されるため、これら圧縮成形部15によってスカート部14の成形形状が保持され、成形後にスカート部14が外側に開くのを防止できる。そのため、後工程において、フレームとの挿入性が高まるなどして、歩留を向上できる。

【0037】さらに、スカート部14の外面に複数の圧縮成形部15の凹溝16が形成されて、スカート部14の強度を高めることができる。

【0038】また、スカート部14に成形する圧縮成形部15は、シャドウマスク11を成形する一連のプレス工程で同時に成形することができ、しかも、従来の金型に対して、ダイ33のダイ部37を交換するだけで対応でき、金型コストがほとんどかわらずに対応できる。

【0039】また、突起38に、ダイ33とボンチ46との開閉方向に回転する回転体として、ボール39を用いたので、ダイ33に対して移動しながら成形されるスカート部14に対して、スカート部14のマスク13側からスカート部14の先端側にかけて圧縮成形部15を円滑に成形できる。

【0040】なお、突起38は、ボンチ46側に設けて、スカート部14の内面側から当接して圧縮成形部15を形成してもよく、あるいはダイ33とボンチ46の両方に設けて、スカート部14の外内面の両面から当接して圧縮成形部15を形成してもよく、いずれの上述した実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【0041】また、突起38の回転体としては、ボール39に限らず、ホイールやローラなどでもよく、さらに、突起38としては、回転体に限らず、ダイ33またはボンチ46に固定的に設けてもよく、いずれの場合にも圧縮成形部15を成形することができ、上述した実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、シャドウマスクのスカート部に、マスク部側からスカート部の先端側にかけて圧縮成形部を形成したことにより、圧縮成形部でスカート部の成形形状を保持し、成形後にスカート部が外側に開くのを防止でき、フレームとの挿入性が高まるなどして後工程での歩留を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示すシャドウマスクの斜視図である。

【図2】 同上シャドウマスクの成形装置を示し、(a)は断面図、(b)は拡大断面図である。

【図3】 同上シャドウマスクの成形装置の下型の平面図である。

【図4】 同上シャドウマスクの成形工程を示し、(a)は下型の平面図、(b)は断面図、(c)は拡大断面図である。

【図5】 同上図4に続くシャドウマスクの成形工程を示し、(a)は下型の平面図、(b)は断面図、(c)は拡大断面図である。

【図6】 同上図5に続くシャドウマスクの成形工程を示し、(a)は下型の平面図、(b)は断面図、(c)は拡大断面図である。

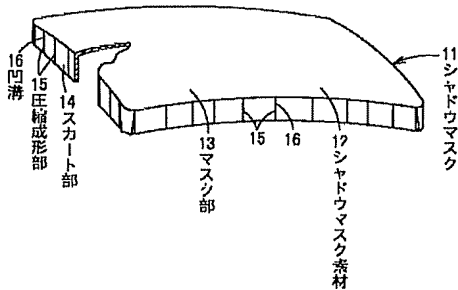
【図7】 従来のシャドウマスクの成形装置の断面図である。

【図8】 従来のシャドウマスクの斜視図である。

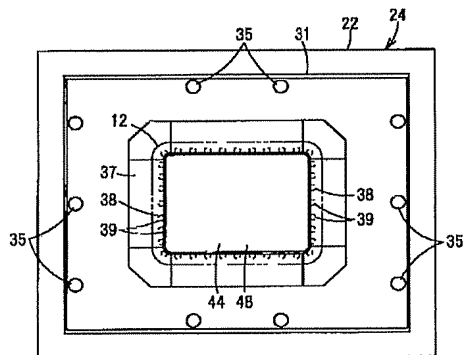
【符号の説明】

- 11 シャドウマスク
- 12 シャドウマスク素材
- 13 マスク部
- 14 スカート部
- 15 圧縮成形部
- 16 凹溝
- 21 成形装置としてのプレス成形機
- 33 ダイ
- 38 突起
- 39 回転体としてのボール
- 46 ポンチ

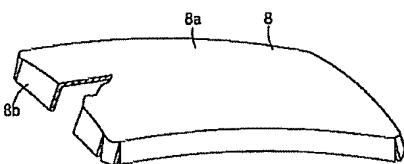
【図1】



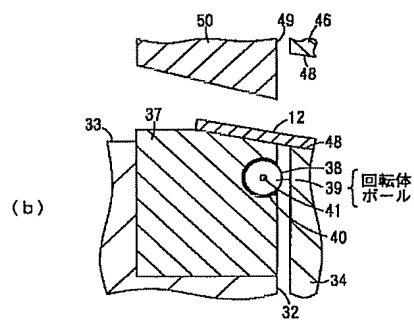
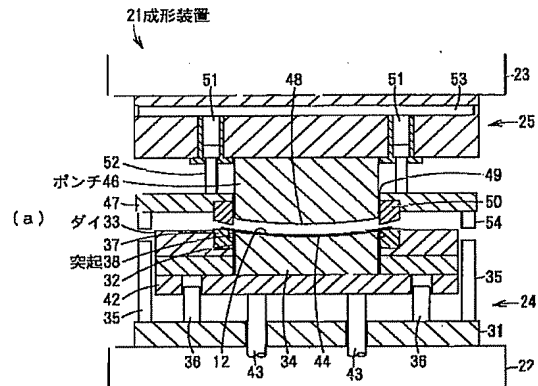
【図3】



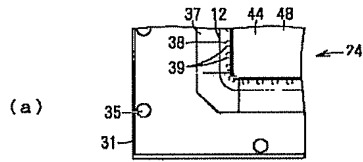
【図8】



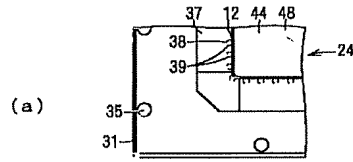
【図2】



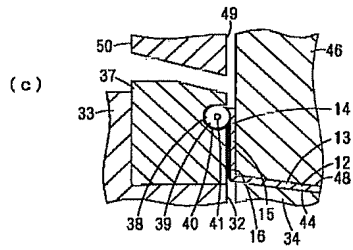
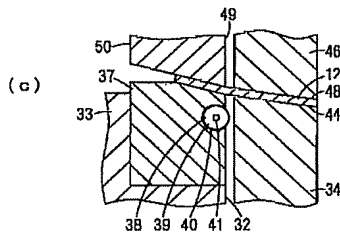
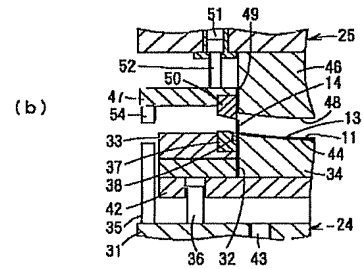
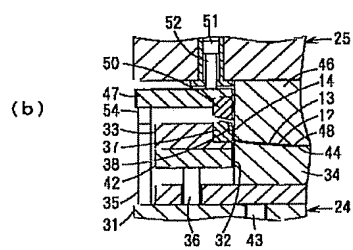
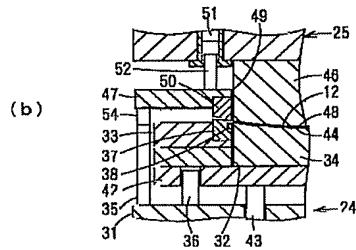
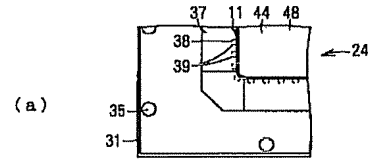
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

